

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-287404

(43)Date of publication of application : 14.10.2004

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 21/16

G03G 21/18

(21)Application number : 2003-432220

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 26.12.2003

(72)Inventor : TSUDA KIYONORI
SANPEI ATSUSHI
SUDA TAKEO
HATORI SATOSHI
ARAI YUJI
ISHIKAWA TOMOJI
WATANABE NAOTO

(30)Priority

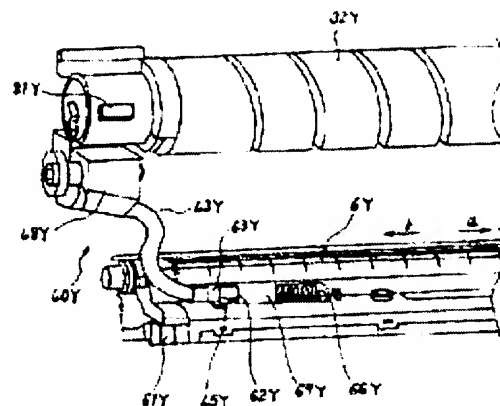
Priority number : 2003059126 Priority date : 05.03.2003 Priority country : JP

(54) IMAGE FORMING DEVICE AND PROCESS CARTRIDGE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To miniaturize an image forming device and a process cartridge provided in the same, by providing a toner supply port through which toner is supplied to a developer storage part, within a preset and prescribed width of a process cartridge side plate.

SOLUTION: In the image forming device, a process cartridge 6Y provided attachably to and detachably from a printer has side plates 61Y-1 and 61-Y2 supporting shafts of a photoreceptor, a developing sleeve, a toner carrying screw, etc. The image forming device is provided with a toner carrying device for supplying supply toner in a toner bottle 32Y to a developer storage part 53Y, and a toner supply port 62Y being in a position where a toner carrying pipe 43Y of the toner carrying device is connected to the process cartridge is provided within a prescribed width between side plates in the lengthwise direction of the process cartridge.



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-287404

(P2004-287404A)

(43) 公開日 平成16年10月14日(2004.10.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/08	G03G 15/08 112	2H077
G03G 21/16	G03G 15/08 110	2H171
G03G 21/18	G03G 15/08 507D	
	G03G 15/00 556	
	G03G 15/00 554	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2003-432220 (P2003-432220)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成15年12月26日(2003.12.26)		株式会社リコー
(31) 優先権主張番号	特願2003-59126 (P2003-59126)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(32) 優先日	平成15年3月5日(2003.3.5)	(74) 代理人	100098626
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		弁理士 黒田 壽
		(72) 発明者	澤田 清典
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	三根 敦晃
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		(72) 発明者	須田 武男
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内

最終頁に続く

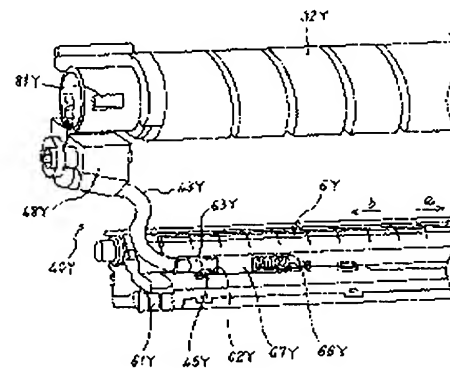
(54) 【発明の名称】 画像形成装置、及びプロセスカートリッジ

(57) 【要約】

【課題】 現像剤収容部にトナーを補給するためのトナー補給口をプロセスカートリッジ側板の予め設定されている所定幅内に設け、画像形成装置、及び画像形成装置に設けるプロセスカートリッジの小型化を可能とする。

【解決手段】 プリンタに着脱可能に設けられたプロセスカートリッジ6Yは、感光体、現像スリーブ、トナー搬送スクリュウ等の軸を支持する側板61Y-1、61Y-2を有している。そして、トナーボトル32Y内の補給トナーを現像剤収容部53Yに補給するためのトナー搬送装置を設け、トナー搬送装置のトナー搬送パイプ43Yがプロセスカートリッジに接続する位置であるトナー補給口62Yを、プロセスカートリッジ長手方向で側板間の所定幅内に設ける。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、
該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、

上記プロセスカートリッジが、該プロセスカートリッジの各構成部品を長手方向端部で支持するために所定の幅をもって対向するよう設けられた端部側板を有し、上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、該端部側板間の幅内にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、
該像担持体上に潜像を形成する潜像形成手段と、該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、

上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、上記潜像形成手段によって上記像担持体上に潜像が形成される領域である潜像形成領域の該像担持体長手方向の幅内にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 3】

像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、
該像担持体上に潜像を形成する潜像形成手段と、該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、

上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、上記像担持体上の潜像が上記現像剤担持体に搬送される現像剤によって現像される領域である現像領域の該像担持体長手方向の幅内にあることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 の画像形成装置において、

上記潜像形成手段として、上記像担持体表面を露光する露光装置を有し、
該露光装置が上記プロセスカートリッジの現像剤収容部よりも下方に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1、2、3、又は 4 の画像形成装置において、

上記トナー補給口が、上記現像剤担持体の上端部よりも下方に位置することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1、2、3、4、又は 5 の画像形成装置において、

上記トナー搬送手段におけるトナー搬送路の該プロセスカートリッジに対する係合部が上記トナー補給口に対向する開口部を有する管状の管状係合部からなり、かつ該プロセスカートリッジを該画像形成装置本体に対して着脱する際の該プロセスカートリッジ移動方向に対して平行な方向へスライド可能に設けられていることを特徴とする画像形成装置。

。

【請求項 7】

請求項 6 の画像形成装置において、

上記管状係合部には、付勢手段によって付勢されて上記開口部が開状態となり、上記プロセスカートリッジが上記画像形成装置本体に装着されることにより該付勢手段による付勢が解除されて該開口部が開状態となる開口部シャッタが設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 の画像形成装置において、

上記トナー補給口には、上記プロセスカートリッジが上記画像形成装置本体から離脱している状態では付勢手段によって付勢されて該トナー補給口を開状態とし、該プロセスカートリッジが該画像形成装置本体に装着されることにより該付勢手段による付勢が解除されて該トナー補給口を開状態とするトナー補給口シャッタが設けられていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 1、2、3、4、5、6、7、又は 8 の画像形成装置において、

上記現像剤収容部には内部の現像剤を攪拌しながら搬送する複数のスクリュウを有しており、

該複数のスクリュウのうち上記現像剤担持体に最も近い位置に設けられたスクリュウを除く他のスクリュウの上方に上記トナー補給口を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 の画像形成装置において、

上記複数のスクリュウによる現像剤の攪拌搬送経路を隣り合ったスクリュウの間で一部仕切る仕切り板を設け、

該スクリュウによる現像剤搬送方向において、該仕切り板によって隣のスクリュウによる攪拌搬送経路との間が仕切られた領域の上方に上記トナー補給口を設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段を備えた画像形成装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、

該プロセスカートリッジが、上記請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、又は 10 の画像形成装置に用いられてなるものであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置、及びこの画像形成装置に用いるプロセスカートリッジにかかるものである。詳しくは、現像剤担持体と現像剤収容部とを有する現像装置と他の部材とが一体的に装置本体から着脱可能に形成されたプロセスカートリッジと、現像剤収容部へ補給するための補給トナーを収容する補給用トナー収容部とを備えた画像形成装置、及びこの画像形成装置に用いるプロセスカートリッジに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来この種の画像形成装置としては、現像剤担持体と現像剤収容部とを有する現像装置、像担持体、帯電装置、クリーニング装置等を一体のプロセスカートリッジとして形成し、画像形成装置本体に着脱可能に設けたものがある。プロセスカートリッジ内の現像装置に収容されたトナーがなくなった時点でプロセスカートリッジごと新しいものに交換する。このプロセスカートリッジの交換で、トナー補給動作と、像担持体、帯電装置、クリーニング装置などの消耗部品の交換とが一度にできるので、トナー補給と消耗部品の交換と

をそれぞれ適宜行う場合に比してメンテナンスの簡素化が図れるというメリットがあった。

しかし、トナー消費量が多い印字条件で印刷が繰り返し行われた場合、印字枚数が少なく消耗部品の寿命に余裕があるにも関わらずトナーがなくなる度にプロセスカートリッジの交換が行われるため、消耗部品が寿命前に交換されやすかった。

【0003】

消耗部品の寿命前での交換による無駄を防ぐために、プロセスカートリッジ内に交換可能なトナーボトルを設け、トナーボトルから現像装置へのトナー補給を可能にしたものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。しかし、この提案に係る現像装置では、トナーボトルのみを交換する場合にも、プロセスカートリッジを画像形成装置本体から取り外さなければならず、トナーボトルの交換作業に手間がかかってしまう。

【0004】

トナーボトルの交換作業を簡単にできる画像形成装置として、プロセスカートリッジとトナーボトルとを画像形成装置本体から個別に脱着可能に構成したものがあ（例えば、特許文献2及び特許文献3参照）。この画像形成装置では、画像形成装置本体から互いに独立して脱着可能なトナーボトルとプロセスカートリッジとが装置内で互いに近接配置されていた。

しかし、特許文献2及び特許文献3で提案されている画像形成装置においては、トナーボトルがプロセスカートリッジに近接配置されているため、装置内でのレイアウト上の自由が小さい。トナーボトルやプロセスカートリッジのレイアウト上の自由は、画像形成装置内の空間を有効に利用し、装置を小型化するために要求されることである。特にカラー画像形成装置ではトナーボトルとプロセスカートリッジとを4組以上備えなければならないため装置が大型化しやすく、トナーボトルやプロセスカートリッジのレイアウト上の自由度を増やすことが求められる。

【0005】

そこで、トナーボトルをプロセスカートリッジから離れた位置に設け、トナーボトル内部のトナーをプロセスカートリッジの現像剤収容部へ補給するためのトナー搬送手段を設けることが考えられる。トナーボトルをプロセスカートリッジから離して設けることが可能となれば、画像形成装置内部でのそれぞれのレイアウト自由度が増し、画像形成装置内の空間を有効に利用しやすくなるので、装置の小型化もしやすくなる。

【0006】

【特許文献1】特開平10-239974号公報

【特許文献2】特開平11-231631号公報

【特許文献3】特開平9-34230号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところが、トナーボトルをプロセスカートリッジから離れた位置に設けても、トナーを現像剤収容部へ補給するための補給部の構造によっては、装置が大型化してしまう場合がある。図13は、上記特許文献3で提案されている現像装置における現像剤収容部近傍の断面図である。この現像装置の場合、トナーボトルから排出されるトナーを刮攪拌部材5-2の軸方向端部に隣接して設けたトナー補給部106に補給する。更にトナー補給部106に設けた補給軸を回転させてトナー補給マイラ6-1の働きによりトナーを刮攪拌部材5-2が設けられている領域（以下、現像剤収容部という）へ送る、という順で現像剤収容部へのトナー補給が行われるよう構成されている。即ち、トナーボトル内のトナーを現像剤収容部へ直接補給するのではなく、一端トナー補給部106へ補給した後、トナー補給部から現像剤収容部へ送る。このように、現像剤収容部とは別にトナー補給部を設けていたため、プロセスカートリッジ自体が大きくなってしまい、結果的に画像形成装置本体も大型化してしまっていた。

【0008】

以上のことから、プロセスカートリッジと補給用トナー収容部の装置内レイアウトの自由度を増すために、補給用トナー収容部をプロセスカートリッジから離して設けた場合に、画像形成装置をより小型化することが求められる。

【0009】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところは、補給用トナー収容部をプロセスカートリッジから離れた位置に設けた構成において、より小型化を図ることができる画像形成装置、及びプロセスカートリッジを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、上記プロセスカートリッジが、該プロセスカートリッジの各構成部品を長手方向端部で支持するために所定の幅をもって対向するよう設けられた端部側板を有し、上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、該端部側板間の幅内にあることを特徴とするものである。

また、請求項2の発明は、像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、該像担持体上に潜像を形成する潜像形成手段と、該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、上記潜像形成手段によって上記像担持体上に潜像が形成される領域である潜像形成領域の該像担持体長手方向の幅内にあることを特徴とするものである。

また、請求項3の発明は、像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、かつ装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジと、該像担持体上に潜像を形成する潜像形成手段と、該現像剤収容部に補給するためのトナーを収容する補給用トナー収容部と、該補給用トナー収容部から該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段とを備えた画像形成装置において、上記トナー搬送手段によって上記現像剤収容部にトナーを補給するために設けられた該プロセスカートリッジ側のトナー補給口が、上記像担持体上の潜像が上記現像剤担持体に搬送される現像剤によって現像される領域である現像領域の該像担持体長手方向の幅内にあることを特徴とするものである。

また、請求項4の発明は、請求項2又は3の画像形成装置において、上記潜像形成手段として、上記像担持体表面を露光する露光装置を有し、該露光装置が上記プロセスカートリッジの現像剤収容部よりも下方に位置することを特徴とするものである。

また、請求項5の発明は、請求項1、2、3、又は4の画像形成装置において、上記トナー補給口が、上記現像剤担持体の上端部よりも下方に位置することを特徴とするものである。

また、請求項6の発明は、請求項1、2、3、4、又は5の画像形成装置において、上記トナー搬送手段におけるトナー搬送路の上記プロセスカートリッジに対する係合部が上記トナー補給口に対向する開口部を有する管状の管状係合部からなり、かつ該プロセスカートリッジを該画像形成装置本体に対して着脱する際の該プロセスカートリッジ移動方向に対して平行な方向へスライド可能に設けられていることを特徴とするものである。

また、請求項7の発明は、請求項6の画像形成装置において、上記管状係合部には、付勢手段によって付勢されて上記開口部が閉状態となり、上記プロセスカートリッジが上記

画像形成装置本体に装着されることにより該付勢手段による付勢が解除されて該開口部が開状態となる開口部シャッタが設けられていることを特徴とするものである。

また、請求項 8 の発明は、請求項 6 又は 7 の画像形成装置において、上記トナー補給口には、上記プロセスカートリッジが上記画像形成装置本体から離脱している状態では付勢手段によって付勢されて該トナー補給口を開状態とし、該プロセスカートリッジが該画像形成装置本体に装着されることにより該付勢手段による付勢が解除されて該トナー補給口を開状態とするトナー補給口シャッタが設けられていることを特徴とするものである。

また、請求項 9 の発明は、請求項 1、2、3、4、5、6、7、又は 8 の画像形成装置において、上記現像剤収容部には内部の現像剤を攪拌しながら搬送する複数のスクリュウを有しており、該複数のスクリュウのうち上記現像剤担持体に最も近い位置に設けられたスクリュウを除く他のスクリュウの上方に上記トナー補給口を設けたことを特徴とするものである。

また、請求項 10 の発明は、請求項 9 の画像形成装置において、上記複数のスクリュウによる現像剤の攪拌搬送経路を隣り合ったスクリュウの間で一部仕切る仕切り板を設け、該スクリュウによる現像剤搬送方向において、該仕切り板によって隣のスクリュウによる攪拌搬送経路との間が仕切られた領域の上方に上記トナー補給口を設けたことを特徴とするものである。

また、請求項 11 の発明は、像担持体と、現像剤を収容する現像剤収容部と、該現像剤収容部内の現像剤を表面に担持して該像担持体と対向する現像領域まで搬送する現像剤担持体とを有し、該現像剤収容部へ向けて補給用トナーを搬送するトナー搬送手段を備えた画像形成装置本体に対して着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、該プロセスカートリッジが、上記請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、又は 10 の画像形成装置に用いられてなるものであることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0011】

請求項 1 の画像形成装置においては、トナー搬送手段によって搬送されてきたトナーは、プロセスカートリッジのトナー補給口を介して現像剤収容部へ補給されるが、このトナー補給口をプロセスカートリッジの各構成部品を長手方向端部で支持するために予め所定の幅で対向するように設けられている端部側板間の幅内に設ける。これにより、トナー補給口を設けるためにプロセスカートリッジの端部側板の対向幅を所定の幅より広げたり、端部側板の外に新たな領域を設けたりしなくても済むようにし、プロセスカートリッジの大型化を防ぐ。

また、請求項 2 の画像形成装置においては、トナー搬送手段によって搬送されてきたトナーは、プロセスカートリッジのトナー補給口を介して現像剤収容部へ補給されるが、このトナー補給口をプロセスカートリッジ内の像担持体に対する潜像形成領域の像担持体長手方向の幅内に位置するように設ける。潜像形成領域は、プロセスカートリッジの内部で潜像を形成するために予め設けられている領域である。これにより、トナー補給口を設けるために潜像形成領域以外の領域をプロセスカートリッジに新たに設ける必要をなくし、プロセスカートリッジの大型化を防ぐ。

また、請求項 3 の画像形成装置においては、トナー搬送手段によって搬送されてきたトナーは、プロセスカートリッジのトナー補給口を介して現像剤収容部へ補給されるが、このトナー補給口をプロセスカートリッジ内の像担持体に対する現像領域の像担持体長手方向の幅内に位置するように設ける。現像領域は、プロセスカートリッジの内部で潜像を現像するために予め設けられている領域である。これにより、トナー補給口を設けるために現像領域以外の領域をプロセスカートリッジに新たに設ける必要をなくし、プロセスカートリッジの大型化を防ぐ。

また、請求項 11 のプロセスカートリッジにおいては、請求項 1 乃至 10 の画像形成装置に用いられるプロセスカートリッジであるので、大型化を防ぐことが可能となる。

よって、請求項 1 乃至 10 の画像形成装置によれば、プロセスカートリッジと補給用トナー収容部の装置内レイアウトの自由度を増すことができると共に、プロセスカートリッ

ジの大型化を防ぐことができる。これらのことから補給用トナー収容部をプロセスカートリッジから離れた位置に設けた構成において、画像形成装置をより小型化することができるという優れた効果がある。

また、請求項11のプロセスカートリッジによれば、プロセスカートリッジ自体をより小型化することができるという優れた効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明を適用した画像形成装置の実施形態の一例として、電子写真方式のプリンタ（以下、単にプリンタという）について説明する。なお、作像部に関してはプロセスカートリッジとして説明する。

10

まず、本プリンタの基本的な構成について説明する。図1は、本プリンタの概略構成図である。図において、このプリンタ100は、イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック（以下、Y、M、C、Kと記す）のトナー像を生成するための4つのプロセスカートリッジ6Y、M、C、Kを備えている。これらは、画像形成物質として、互いに異なる色のY、M、C、Kトナーを用いるが、それ以外は同様の構成になっており、寿命到達時に交換される。Yトナー像を生成するためのプロセスカートリッジ6Yを例にすると、図2に示すようにドラム状の感光体1Y、ドラムクリーニング装置2Y、除電装置（不図示）、帯電装置4Y、現像装置5Y等を備えている。このプロセスカートリッジ6Yは、プリンタ100本体に脱着可能であり、一度に消耗部品を交換できるようになっている。

【0013】

20

上記帯電装置4Yは、図示しない駆動手段によって図中時計回りに回転せしめられる感光体1Yの表面を一様に帯電せしめる。一様に帯電せしめられた感光体1Yの表面は、潜像形成手段としての露光装置7から発するレーザ光Lによって露光走査されてY用の静電潜像を担持する。このYの静電潜像は、Yトナーを用いる現像装置5YによってYトナー像に現像される。そして、中間転写ベルト8上に中間転写される。ドラムクリーニング装置2Yは、中間転写工程を経た後の感光体1Y表面に残留したトナーを除去する。また除電装置は、クリーニング後の感光体1Yの残留電荷を除電する。この除電により、感光体1Yの表面が初期化されて次の画像形成に備えられる。他のプロセスカートリッジ6M、C、Kにおいても、同様に感光体1M、C、K上にM、C、Kトナー像が形成され、中間転写ベルト8上に中間転写される。

30

【0014】

先に示した図1においてプロセスカートリッジ6Y、M、C、Kの図中下方には露光装置7が配設されている。

潜像形成手段たる露光装置7は、画像情報に基づいて発したレーザ光Lを、プロセスカートリッジ6Y、M、C、Kにおけるそれぞれの感光体に照射して露光する。この露光により、感光体1Y、M、C、K上にY、M、C、K用の静電潜像が形成される。なお露光装置7は、光源から発したレーザ光Lを、モータによって回転駆動したポリゴンミラーで走査しながら、複数の光学レンズやミラーを介して感光体に照射するものである。

【0015】

露光装置7の図中下側には、紙収容カセット26、これらに組み込まれた給紙ローラ27、レジストローラ対28など有する給紙手段が配設されている。紙収容カセット26は、記録体たる転写紙Pが複数枚重ねて収納されており、それぞれの一番上の転写紙Pには給紙ローラ27が当接している。給紙ローラ27が図示しない駆動手段によって図中反時計回りに回転せしめられると、一番上の転写紙Pがレジストローラ対28のローラ間に向けて給紙される。レジストローラ対28は、転写紙Pを挟み込むべく両ローラを回転駆動するが、挟み込んですぐに回転を一旦停止させる。そして、転写紙Pを適切なタイミングで後述の2次転写ニップに向けて送り出す。かかる構成の給紙手段においては、給紙ローラ27と、タイミングローラ対たるレジストローラ対28との組合せによって搬送手段が構成されている。この搬送手段は、転写紙Pを収容手段たる紙収容カセット26から後述の2次転写ニップまで搬送するものである。

40

50

【0016】

プロセスカートリッジ6 Y、M、C、Kの図中上方には、中間転写体たる中間転写ベルト8を張架しながら無端移動せしめる中間転写ユニット15が配設されている。この中間転写ユニット15は、中間転写ベルト8の他、4つの1次転写バイアスローラ9 Y、M、C、K、クリーニング装置10などを備えている。また2次転写バックアップローラ12、クリーニングバックアップローラ13、テンションローラ14なども備えている。中間転写ベルト8は、これら3つのローラに張架されながら、少なくとも何れか1つのローラの回転駆動によって図中反時計回りに無端移動せしめられる。1次転写バイアスローラ9 Y、M、C、Kは、このように無端移動せしめられる中間転写ベルト8を感光体1 Y、M、C、Kとの間に挟み込んでそれぞれ1次転写ニップを形成している。これらは中間転写ベルト8の裏面（ループ内周面）にトナーとは逆極性（例えばプラス）の転写バイアスを印加する方式のものである。1次転写バイアスローラ9 Y、M、C、Kを除くローラは、全て電氣的に接地されている。中間転写ベルト8は、その無端移動に伴ってY、M、C、K用の1次転写ニップを順次通過していく過程で、感光体1 Y、M、C、K上のY、M、C、Kトナー像が重ね合わせて1次転写される。これにより、中間転写ベルト8上に4色重ね合わせトナー像（以下、4色トナー像という）が形成される。

10

【0017】

上記2次転写バックアップローラ12は、2次転写ローラ19との間に中間転写ベルト8を挟み込んで2次転写ニップを形成している。中間転写ベルト8上に形成された4色トナー像は、この2次転写ニップで転写紙Pに転写される。2次転写ニップを通過した後の中間転写ベルト8には、転写紙Pに転写されなかった転写残トナーが付着している。これは、クリーニング装置10によってクリーニングされる。

20

【0018】

2次転写ニップにおいては、転写紙Pが互いに順方向に表面移動する中間転写ベルト8と2次転写ローラ19との間に挟まれて、上記レジストローラ対28側とは反対方向に搬送される。2次転写ニップから送り出された転写紙Pは、定着装置20のローラ間を通過する際に熱と圧力とにより、表面に転写された4色トナー像が定着される。その後、転写紙Pは、排紙ローラ対29のローラ間を経て機外へと排出される。プリンタ本体の上面には、スタック部30が形成されており、上記排紙ローラ対29によって機外に排出された転写紙Pは、このスタック部30に順次スタックされる。

30

【0019】

上記プロセスカートリッジ6 Y内の現像装置5 Yの構成について説明する。現像装置5 Yは、内部に磁界発生手段を備え、磁性粒子とトナーを含む二成分系現像剤を表面担持して搬送する現像剤担持体としての現像スリーブ51 Yと、現像スリーブ51 Y上に担持されて搬送される現像剤の層厚を規制する現像剤規制部材としてのドクター52 Yとを備えている。ドクター52 Yの現像剤搬送方向上流側には、感光体1 Yと対向した現像領域に搬送されずにドクター52 Yで規制された現像剤を収容する現像剤収容部53 Yが形成されている。また、現像剤収容部53 Yには補給されたトナーを現像剤中に攪拌搬送するための2本のトナー搬送スクリュウ55 Y-1、55 Y-2を備えている。

【0020】

次に、この現像装置の動作について説明する。上記現像装置5 Yにおいては、現像スリーブ51 Y上に現像剤層を形成する。また、現像スリーブ51 Yの回転により搬送される現像剤層の動きにより現像剤収容部53 Yからトナーを現像剤内に取り込む。このトナーの取り込みは、現像剤が所定のトナー濃度範囲内になるように行う。現像剤中に取り込まれたトナーは、キャリアとの摩擦帯電により帯電する。帯電したトナーを含む現像剤は、内部に磁極を有する現像スリーブ51 Yの表面に供給され、磁力により担持される。現像スリーブ51 Yに担持された現像剤層は、現像スリーブ51 Yの回転に伴い矢印方向に搬送される。途中、ドクター52 Yで現像剤層の層厚を規制されたのち、感光体1 Yと対向する現像領域まで搬送される。現像領域では、感光体1 Y上に形成された潜像に基づく現像が行われる。現像スリーブ51 Y上に残った現像剤層は現像スリーブ51 Yの回転に伴

40

50

い現像剤収容部53Yの現像剤搬送方向上流部分に搬送される。

【0021】

先に示した図1において、中間転写ユニット15と、これよりも上方にあるスタック部30との間には、ボトル収容器31が配設されている。このボトル収容器31は、Y、M、C、Kトナーを収容する補給用トナー収容部としてのトナーボトル32Y、M、C、Kを収容している。トナーボトル32Y、M、C、Kは、ボトル収容器31上にトナー各色毎に上から置くようにして設置する。トナーボトル32Y、M、C、K内のY、M、C、Kトナーは、それぞれ後述するトナー搬送手段としてのトナー補給装置により、プロセスカートリッジ6Y、M、C、Kの現像装置に適宜補給される。これらのトナーボトル32Y、M、C、Kは、プロセスカートリッジ6Y、M、C、Kとは独立してプリンタ100 19
本体に脱着可能である。

【0022】

図3はトナーボトル32Yの斜視図である。また、図4はボトル収容器31にトナーボトル32Kを載置する状態の斜視図である。図3に示すように、トナーボトル32Yは、ボトル本体33Yの先端部にトナーボトル本体と相対的に回転可能な回転部としてのキャップ部34Yが設けられている。また、このキャップ部34Yには把手35Yが一体で形成されている。また、ボトル本体33のキャップ部34Yを取り付ける近傍には、ボトル本体33と一体に構成された入力部として用いる入力ギヤであるボトルギヤ37Yが設けられている。トナーボトル32Yをプリンタ100本体に取り付ける場合は、先ず図1に示すスタック部30を上方に開放してボトル収容器31を露出させる。そして、図4に示すように、トナーボトル32Yをボトル収容器31上に載置した後、上記把手35Yを回 20
転させる。すると把手35Yと一体に構成されたキャップ部34Yが回転して、開閉扉としてのシャッタ36Yがキャップ部34Yの周方向に移動して開いて剤排出口としてのトナー排出口（不図示）が開放されると同時に、キャップ部34Yとボトル収容器31とが連結し固定される。

【0023】

一方、トナーボトル32Yをプリンタ100本体から取り外すには、把手35Yを逆方向に回転させることで、キャップ部34Yとボトル収容器31との連結が解除され、同時にシャッタ36Yが閉じてトナー排出口が閉鎖される。そして、そのまま把手35Yを掴んだ状態でトナーボトル32Yをプリンタ100本体から取り出すことができる。このよ 30
うに、トナーボトル32Yをプリンタ100本体の上側から載置して脱着できるので、トナーボトル32Yの交換作業が判り易く、しかも簡単に行うことができる。また、キャップ部34Yには把手35Yが形成されているので、キャップ部34Yを回転してボトル収容器31への固定が容易に行える。なお、トナーボトル32Yをプリンタ100本体から取り外した状態では、キャップ部34Yの把手35Yを回転させても、シャッタ36Yは開かないようになっている。これにより、トナーボトル32Yの交換作業の際に誤ってシャッタ36Yが開いてしまい、内部のトナーがこぼれるのを防止することができる。

【0024】

次に、トナー補給装置について説明する。図5はトナー補給装置の一部を示す斜視図であり、トナーボトル32Y、M、C、Kとトナー補給装置40Y、M、C、Kとを示して 40
いる。図6は各色のプロセスカートリッジと、各色のトナー補給装置の一部とを示す斜視図であり、図5とは別の角度から見た斜視図である。このトナー補給装置40Y、M、C、Kは、中間転写ユニット15の側方であって、プリンタ100本体に設けられている。このため、プロセスカートリッジ6Y、M、C、Kもしくはトナーボトル32Y、M、C、Kにトナー搬送手段を設けなくてよいため、従来に比べてプロセスカートリッジ6Y、M、C、KもしくはトナーボトルY、M、C、Kの小型化を図れる。また、従来プロセスカートリッジとトナーボトルとを近接して配置していたので、設計上の制限があったが、この方式だとプロセスカートリッジとトナーボトルとを離れて配置することができる。よって、設計上の自由度が向上し、プリンタの小型化を図ることができる。

また、トナーボトル32Y、M、C、Kのトナー排出口と、トナー搬送装置40Y、M 50

、C、Kと、現像装置5 Y、M、C、Kの現像剤収容部5 3 Y、M、C、Kのトナー補給口とを中間転写ユニット1 5のローラ軸方向一端側の近傍に配置している。よって、トナー補給装置4 0 Y、M、C、Kのトナー搬送経路を短くすることができ、プリンタの小型化やトナー搬送中の詰まり防止に有効である。トナー補給口のより詳しい位置については、本発明の特徴なので後に詳述する。

【0025】

上記トナー補給装置4 0 Y、M、C、Kの構成は同一なので、Yトナー搬送用のトナー補給装置4 0 Yについて説明する。図5において、このトナー補給装置4 0 Yは駆動モータ4 1 Yと、駆動ギヤ4 2 Yと、トナー搬送路としてのトナー搬送パイプ4 3 Yとから主に構成されている。トナー搬送パイプ4 3 Yの内部には図示しないコイルが内設されている。上記駆動ギヤ4 2 Yはトナーボトル3 2 Yのボトルギヤ3 7 Yと噛み合っており、駆動モータ4 1 Yを回転させることにより、トナーボトル3 2 Yのボトルギヤ3 7と一体で回転するボトル本体3 3 Yを回転させるための出力ギヤである。そして、図2に示す現像装置5 Yの濃度検知センサ5 6 Yが現像剤収容部5 3 Yでトナー濃度の不足を検知すると、制御部5 7 Yからの補給信号により、駆動モータ4 1 Yが回転する。

【0026】

ボトル本体3 3 Yの内壁には螺旋状のトナーガイド3 8 Yが形成されており、回転により内部のトナーがボトル本体3 3 Y奥側から先端のキャップ部3 4 Y側に搬送される。そして、ボトル本体3 3 Y内のトナーはキャップ部3 4 Yのトナー排出口（不図示）からトナー補給装置4 0 Yのトナー受け部（不図示）に落下する。

トナー受け部はトナー搬送パイプ4 3 Yにつながっており、駆動モータ4 1 Yを回転させると、ボトル本体3 3 Yが回転すると同時に、トナー搬送パイプ4 3 Y内のコイル（不図示）が同時に回転する。このコイルの回転によりトナー受け部に落下したトナーは、トナー搬送パイプ4 3 Y内を搬送されて、現像装置5 Yの現像剤収容部5 3 Yのトナー補給口に補給される。このようにして、現像装置5 Y内のトナー濃度を調整する。トナー補給口の位置については、本発明の特徴なので後に詳述する。

なお、上記濃度検知センサ5 6 Yに替えて、感光体1 Y上に基準画像を形成し、この基準画像の画素数を計測するための光センサもしくはCCDカメラ等を設け、この計測結果に基づいてトナー補給を行ってもよい。

以上が、本発明を適用可能なプリンタの一例を示したものである。

【0027】

次に、本実施形態の特徴部について説明する。本実施形態において、トナーボトル3 2 Y、M、C、K、プロセスカートリッジ6 Y、M、C、K、トナー補給装置4 0 Y、M、C、Kの構成は同一なので、Yトナー用の部材及び装置について説明する。

図7は、本実施形態の特徴であるトナー補給口6 2 Yの位置とトナー搬送パイプ4 3 Yの係合部を示した斜視図。図8は、図7を異なる角度から見た斜視図である。図7に示したプロセスカートリッジ6 Yは、プリンタ本体に装着されるとき奥側となる部分である。このプロセスカートリッジ6 Yの長手方向両端部側面には感光体1 Y、現像スリーブ5 1 Y、トナー搬送スクリュウ5 5 Y-1、5 5 Y-2等を長手方向端部で支持するために所定の幅（本実施形態では一定の幅）をもって対向するよう設けられた一対の端部側板としての側板6 1 Y-1、6 1 Y-2を有している。側板6 1 Y-1、6 1 Y-2によって、プロセスカートリッジ6 Yの構成部品である感光体1 Y、現像スリーブ5 1 Y、トナー搬送スクリュウ5 3 Y-1、5 3 Y-2等の軸が支持されている。そして、現像剤収容部5 3 Yの上部に位置するトナー補給口6 2 Yを、側板6 1 Y-1、6 1 Y-2間の上記所定の幅内に設けている。

このように、トナー補給口6 2 Yを側板6 1 Y-1、6 1 Y-2間の所定の幅内に設けることにより、トナー補給口6 2 Yを設けるために側板6 1 Y-1、6 1 Y-2間の対向幅を所定の幅より広げなくても良くなる。また、側板6 1 Y-1、6 1 Y-2の外に新たなトナー補給領域を設けなくても良くなる。よって、プロセスカートリッジの大型化を防ぐことができる。

尚、本実施形態においては、一対の側板前面が一定の幅で平行に設けられているが、このような形状に限るものではない。例えば、プロセスカートリッジの各構成部品を端部で支持するために側板が部分的に異なる幅で設けられているものにも、本発明を適用することができる。プロセスカートリッジの各構成部品を支持するために予め定められた側板間の所定幅を変えることなく、その幅内にトナー補給口を設ければよい。

【0028】

またトナー補給口62Yの高さは、現像スリーブ51Yの上端部よりも下方に位置している。トナー搬送パイプ43Y先端がトナー補給口62Yの上方に位置し、トナー搬送パイプ43Yの下側にはトナー補給口62Yに対向する開口部45Yが形成されている。このトナー搬送パイプ43Y先端が、トナー搬送パイプ43Yのプロセスカートリッジ6Y 10 に対するパイプ状の係合部、即ち管状係合部となっている。このトナー搬送パイプ43Y先端は、プロセスカートリッジ6Yをプリンタ本体に対して着脱する際のプロセスカートリッジ6Y移動方向に対して平行な方向へスライド可能に設けられている。プロセスカートリッジ6Yがプリンタに装着されるとき矢印b方向にカートリッジが挿入され、トナー搬送パイプ43Yの開口部45Yがトナー補給口62Yに対向する位置でプロセスカートリッジ6Yが止まって装着が完了する。プロセスカートリッジ6Yをプリンタから抜き出すと、トナー搬送パイプ43Yの開口部45Yがトナー補給口62Yに対向する

また、上記構成に加えて図7において、プロセスカートリッジ6Y上部にはトナー搬送パイプ43Y先端が入る大きさのリング状の支持部である支持リング63Yを設けても良い。トナー搬送パイプ43Yがプロセスカートリッジ6Yに装着されているとき、トナー 20 搬送パイプ43Y先端が支持リング63Y内部に入り込んでいる。プロセスカートリッジ6Yをプリンタから離脱させるとき、矢印a方向にカートリッジを引き抜くと、トナー搬送パイプ43Yが支持リング63Yから抜け、プロセスカートリッジ6Yから離れる。再びプロセスカートリッジ6Yをプリンタに装着するとき、矢印b方向にカートリッジが挿入され、トナー搬送パイプ43Yが支持リング63Yに入ってトナー搬送パイプ43Yがプロセスカートリッジ6Yに装着される。

【0029】

また、図2に示すように、露光装置7をプロセスカートリッジ6Yの現像剤収容部よりも下方に位置させている。

ここで、従来の装置について説明する。図14は、従来のプリンタにおける露光装置から発せられるレーザ光Lの光路を示した図である。この図14に示す装置では、レーザ光Lの光路がプロセスカートリッジ6Yの現像剤収容部53Yの上方を通過している。この 30 ようなプリンタの場合、トナーボトル32Yからトナー搬送装置40Yを用いてトナーをプロセスカートリッジ6Yに補給するために設けるトナー補給口62Yを本実施形態のようにプロセスカートリッジ側板61Yの所定幅内に設けることができなくなってしまう。その理由は、以下のとおりである。

トナー搬送パイプ43Yのトナー補給口62Yとの係合部には、後述するシャック機構等が設けられており、部材配置のためにある程度のスペースを必要とする。またトナーは最終的に重力によってトナー搬送パイプ43Yから現像剤収容部53Yに移動するものであるため、トナー搬送パイプ43Yのトナー補給口62Yとの係合部はトナー補給口62 40 Yの上方に配置されることになる。本実施形態のように、トナー補給口62Yをプロセスカートリッジ側板61Yの所定幅内に設けた場合、トナー補給口62Yに係合するトナー搬送パイプ43Yの一部はプロセスカートリッジ長手方向で必然的に潜像形成領域に対応する現像剤収容部53Y上方の空間を占有することになる。すると、露光装置からのレーザ光Lを遮ってしまう恐れがある。

これに対して、本実施形態においては、露光装置7をプロセスカートリッジ6Yの現像剤収容部53Yよりも下方に設け、レーザ光Lがプロセスカートリッジ6Yの上方、更には現像剤収容部53Yの上方を通過しないようにしている。これによって、トナー搬送装置40Yによってレーザ光Lが遮られる恐れがなく、また、レーザ光Lを遮らないように 50 するためにトナー搬送装置40Yの配置に制約がかかり、プリンタが大型化してしまう恐

れもない。

本実施形態においては、露光装置7をプロセスカートリッジ6 Yの現像剤収容部5 3 Yよりも下方に位置させている。これによって、トナーボトル3 2 Yからプロセスカートリッジ6 Y内の現像剤収容部5 3 Yにトナーを補給するタイプのプリンタにおいて、トナー搬送装置4 0 Yによってレーザ光Lが遮られる恐れがなく、また、レーザ光Lを遮らないようにするためにトナー搬送装置4 0 Yの配置に制約がかかり、プリンタが大型化してしまう恐れもない。これにより、よりコンパクトなプリンタを提供することができる。

【0030】

更に、上記トナー搬送パイプ4 3 Yの開口部4 5 Yは、プロセスカートリッジ6のプリンタに対する着脱に連動して開閉される開口部シャッタを有している。

10

まずプロセスカートリッジ6のプリンタ本体に対する着脱方法について説明する。図1に示す所定位置にある状態からプロセスカートリッジ6 Yを抜き出すとき、装置前面の前カバー1 0 1を開く。そして、4つのプロセスカートリッジ6を一体に手前に抜き出す。プロセスカートリッジ6を抜き出し始めるとこの抜き出し操作に伴って、ガイド部材が感光体軸先端を誘導して感光体を退避位置に位置させる。更に抜き出すと、各感光体軸先端のガイド溝に対する係合が解除される。これによって図9に示すように4つのプロセスカートリッジ6 Y、6 C、6 M、6 K全てが装置前面の開口部4 5 Yから抜き出される。逆に、プロセスカートリッジ6を奥に挿入し、これ以上押し込めることができない位置で停止したら、前カバー1 0 1を閉じる。尚、以上は4つのプロセスカートリッジ6 Y、6 C、6 M、6 Kを一体に着脱する方法について示したが、プロセスカートリッジ6 Y、6 C、6 M、6 Kを各色ごとに単体で着脱可能に構成することもできる。

20

尚、本実施形態では、開口部をトナー搬送パイプ4 3 Yの周面に下向きとなるよう設けたが、トナー搬送パイプ4 3 Y端部を開口させて開口部とするなど、上記以外の位置や形状にしても良い。

【0031】

図10及び図11は、イエロートナーを搬送するトナー搬送装置4 0 Yの説明図である。トナー搬送パイプ4 3 Yの先端には付勢手段としてのスプリング4 6 Yが設けられている。トナー搬送パイプ4 3 Yがプロセスカートリッジ6 Yに装着されているとき、図10に示すようにスプリング4 6 Yは圧縮され、これによって開口部4 5 Yに対する付勢が解除されて開口部4 5 Yが開状態となっている。そして、プロセスカートリッジ6 Yがプリンタ本体から抜き出されると、スプリング4 6 Yの圧縮がなくなり、逆に開口部4 5 Yが付勢されて図11に示すように閉状態となる。

30

【0032】

更に、本実施形態においては、プロセスカートリッジ6 Yのトナー補給口6 2 Yには、プロセスカートリッジ6 Yがプリンタ本体から離脱している状態ではトナー補給口6 2 Yが閉状態であり、プロセスカートリッジ6 Yがプリンタに装着されることによりトナー補給口6 2 Yが開状態となるトナー補給口シャッタ（図示せず）が設けられている。トナー補給口シャッタの開閉には、プロセスカートリッジ6 Yがプリンタ本体から離脱している状態ではトナー補給口6 2 Yを閉じる方向に付勢し、プリンタ本体に装着されると付勢が解除されるような付勢手段としてスプリング4 6 Y等を用いることができるが、これに限

40

【0033】

トナー搬送パイプ4 3 Yは、図10、図11に示したように、開口部4 5 Yに開口部シャッタ4 7 Yを有している。一方、プロセスカートリッジ6 Yは、図7に示したように、補給口6 2 Yに補給口シャッタ6 7 Yを有している。この2つのシャッタは、プロセスカートリッジ6 Yのプリンタ本体に対する着脱に連動して開閉するものである。

【0034】

プロセスカートリッジ6のプリンタ本体に対する着脱方法は、次の通りである。即ち、まず、図1に示したようなセット位置にあるプロセスカートリッジ6 Yを抜き出すとき、図9のように装置前面の前カバー1 0 1を開く。そして、プロセスカートリッジ6を手前

50

に抜き出す。プリンタ本体内部には、プロセスカートリッジをスライドさせて出し入れできるように、ガイド部材（不図示）を設けてある。プロセスカートリッジ6を抜き出し始めるとこの抜き出し操作に伴って、ガイド部材が感光体軸先端を誘導して感光体を退避位置に位置させる。更に抜き出すと、各感光体軸先端のガイド部材に対する係合が解除される。これによって図9に示すようにプロセスカートリッジ6が装置前面の開口部45 Yから抜き出される。逆に、プロセスカートリッジ6を奥に挿入し、これ以上押し込めることができない位置で停止したら、前カバー101を閉じる。

【0035】

次に、図7の搬送パイプ43 Yとプロセスカートリッジ6 Yとの係合部における、シャッタの開閉動作の具体例について説明する。

10

図15は、トナー搬送装置40 Yによってイエロートナーが補給されるプロセスカートリッジ6 Yを補給口62 Yの付近で部分的に示す斜視図である。また、図16は、補給口シャッタ67を開いた状態のプロセスカートリッジ6 Yを示す斜視図である。プロセスカートリッジ6 Yが装着されていない時、トナー搬送装置43 Yは、先に示した図7のような状態になっている。また、プロセスカートリッジ6 Yは図15に示すような状態になっている。搬送パイプ43 Yは、スプリング46 Yで付勢した開口部シャッタ47 Yによって、開口部45 Yを閉じている。また、プロセスカートリッジ6 Yは、スプリング66 Yで付勢した開口部シャッタ67 Yによって、補給口62 Yを閉じている。

【0036】

プロセスカートリッジ6 Yを装着する時は、プロセスカートリッジ6 Yをスライドさせて、支持リング63 Yにトナー搬送パイプ43 Yを差し込む。シャッタ47 Yは支持リング63 Yの内側を通過できないために支持リングに引っかかり、スプリング66 Yを収縮せしめて、図10に示すようにシャッタ47 Yをスライドさせて開口部45 Yを出現させる。この動作と同時に、支持リング63 Yを通過したトナー搬送パイプ43 Yの先端が、プロセスカートリッジの更なるスライドによって補給口シャッタ67 Yを押す。そして、これにより、スプリング66 Yが収縮して、図16に示すように補給口シャッタ67 Yがスライドして補給口62 Yを出現させる。プロセスカートリッジ6 Yが所定の位置に設置されると、図7に示したような係合状態になる。この係合状態では、開口部45 Yと、補給口62 Yとが相対向して連通して、トナーの受け渡しが可能になる。開口部45 Yと補給口62 Yとが対向する位置には、間からのトナー漏れを抑えるシール材が設けられてい

20

30

【0037】

プリンタ本体からプロセスカートリッジ6 Yを取り外す時は、プロセスカートリッジ6 Yを図7に示した状態から図中矢印a方向に引き抜く。この時、プロセスカートリッジ6 Y側では次のような変化が生じる。すなわち、トナー搬送パイプ43 Yによって収縮していたプロセスカートリッジ6 Yのスプリング66 Yの復元力により、補給口シャッタ67 Yがプリンタ本体奥方向に付勢される。これにより、補給口シャッタ67 Yが矢印a方向に移動して補給口62 Yを塞ぎ、プロセスカートリッジ6 Yが図15の状態に戻る。一方、トナー搬送パイプ43 Y側では次のような変化が生じる。すなわち、プロセスカートリッジ6 Yの支持リング63 Yから、トナー搬送パイプ43 Yが抜け、支持リング63 Yによって収縮していたトナー搬送パイプ43 Yのスプリング46 Yの復元力により、開口部シャッタ47 Yはトナー搬送パイプ43 Yの端部方向に付勢される。これにより、開口部シャッタ47 Yは矢印b方向に移動し、開口部45 Yを塞ぎ、トナー搬送パイプ43 Yは図11の状態に戻る。

40

【0038】

図12は、プロセスカートリッジ上部を覆っている壁面を透視して現像剤収容部内部を見たときの平面図である。図に示すように、トナー補給口62 Yは、2本のトナー搬送スクリュウ55 Y-1、55 Y-2のうち、現像スリーブ51 Yに近い位置に設けられたトナー搬送スクリュウ55 Y-1を除く他のスクリュウ55 Y-2の上方に設けている。このように、現像スリーブ51 Yから離れた位置にあるトナー搬送スクリュウ55 Y-2の

50

上方にトナーが補給されるようにすると、補給されたトナーがトナー搬送スクリュウ55Y-2によって攪拌された後にトナー搬送スクリュウ55Y-1による攪拌搬送領域に到達し現像スリーブ51Yに供給される。よって、攪拌が不十分なトナーが現像スリーブ51Yに供給されることを防止することができる。

【0039】

また、図12に示すように、2本の隣り合ったトナー搬送スクリュウ55Y-1、55Y-2による現像剤の攪拌搬送経路をスクリュウの間で一部仕切る仕切り板58Yを設けている。仕切り板58Yは、トナー搬送スクリュウ55Y-1、55Y-2軸方向の両端部近傍を除く中央近傍領域で2本のトナー搬送スクリュウ55Y-1、55Y-2の間に設けられている。そして、本実施形態においては、トナー搬送スクリュウ55Y-1、55Y-2による現像剤搬送方向において、仕切り板58Yで仕切られた領域の上方にトナー補給口62Yを設けている。

10

もし、仕切り板58Yで仕切られた領域から外れた位置にトナー補給口62Yを設けた場合、現像スリーブ51Yから離れている側のトナー搬送スクリュウ55Y-2上方からトナーを補給しても、トナー搬送スクリュウ55Y-2による攪拌搬送が行われずに隣のトナー搬送スクリュウ55Y-1による攪拌搬送領域へ移動してしまう場合がある。この場合、現像スリーブ51Yに近い側のトナー搬送スクリュウ55Y-1上方からトナーを補給したのと同じように、攪拌が不十分なトナーが現像スリーブ51Yに供給されてしまう恐れがある。本実施形態のように、仕切り板58Yで仕切られた領域の上方からトナーを補給すれば、補給されたトナーはトナー搬送スクリュウ55Y-2による攪拌搬送が行われた後にトナー搬送スクリュウ55Y-1による攪拌搬送領域へ移動するので、現像スリーブ51Yへの供給前に十分な攪拌を行うことができる。

20

【0040】

【変形例1】

次に、本実施形態にかかる変形例1について説明する。図12に示すトナー補給口62Yを、感光体の潜像形成領域における感光体長手方向の幅内に対応する位置に設けても良い。潜像形成領域は、プロセスカートリッジ6Yの長手方向端部側面に設けた側板61Yの幅内に位置している。この潜像形成領域における感光体軸方向の幅内に対応する位置にトナー補給口62Yを設けることによって、プロセスカートリッジ6Yをより小型化することが可能となる。

30

【0041】

【変形例2】

次に、本実施形態にかかる変形例2について説明する。図12に示すトナー補給口62Yを、感光体上の潜像が現像される領域である現像領域における感光体長手方向の幅内に対応する位置に設けても良い。現像領域は、プロセスカートリッジ6Yの長手方向端部側面に設けた側板61Yの幅内に位置している。更に潜像形成領域と同じか場合によっては潜像形成領域よりも感光体軸方向で狭い領域である。この現像領域幅内に対応する位置にトナー補給口62Yを設けることによって、プロセスカートリッジ6Yをより小型化することが可能となる。

【0042】

40

上記実施形態の変形例1においては、トナー補給口62Yを潜像形成領域における感光体長手方向の幅内に設けている。これによれば、プロセスカートリッジ6Yを上記実施形態と同じか場合によってはそれ以上に小型化することが可能となる。

上記実施形態の変形例2においては、トナー補給口62Yを現像領域における感光体長手方向の幅内に設けている。これによれば、プロセスカートリッジ6Yを上記実施形態及び変形例1と同じか場合によってはそれらより小型化することが可能となる。

また、上記実施形態においては、露光装置7をプロセスカートリッジ6Yの現像剤収容部53Yよりも下方に位置させている。これによって、プリンタをよりコンパクトにすることができる。

また、トナー補給口62Yが現像スリーブ51Yの上端部よりも下方に位置している。

50

これによって、トナー補給口62Yを設けるために現像装置を上方に大型化させずに済むため、現像装置の小型化、更にはプロセスカートリッジ6Yの小型化に効果がある。そして、プリンタ自体の小型化にも役立つ。

また、トナー搬送パイプ43Y先端を、プロセスカートリッジ6Yをプリンタ本体に対して着脱する際のプロセスカートリッジ移動方向に対して平行な方向へスライド可能にレイアウトしている。これによって、プロセスカートリッジ6Yをプリンタから着脱させる際に、トナー搬送パイプ43Yの係合部を外したり係合させたりする特別な操作が不要となる。また、プロセスカートリッジをトナー搬送パイプ43Yに対して相対的にスライド移動させればよいので、トナー搬送パイプ43Yのプロセスカートリッジ6Yに対する係合のための機構も極めてシンプルにすることができる。

19

また、トナー搬送パイプ43Yがプロセスカートリッジ6Yに装着されていないとき、スプリング46Yによって付勢され閉状態である開口部45Yが、プロセスカートリッジ6Yのプリンタへの装着によって開くように構成されている。これによって、トナー搬送パイプ43Yから予期せぬトナー漏れが発生することを防止できる。また、スプリング46Yの弾性力がプロセスカートリッジ6Yに対してカートリッジをプリンタ本体から押し出す方向（図7の矢印a方向）に働くため、プロセスカートリッジ6Yを抜き出す際に抜き出しやすくなる。

また、プロセスカートリッジ6Yのトナー補給口62Yにトナー補給口シャッタが設けられており、プロセスカートリッジ6Yのプリンタに対する着脱に連動して開閉するよう構成されている。これによって、プロセスカートリッジ6Yの現像剤収容部53Yから現像剤が漏れ出すことも防止できる。

20

また、トナー補給口62Yを、現像スリーブ51Yに近い位置に設けられたトナー搬送スクリュウ55Y-1を除く他のスクリュウ55Y-2の上方に設けているので、攪拌が不十分なトナーが現像スリーブ51Yに供給されることを防止することができる。

また、2本のトナー搬送スクリュウ55Y-1、55Y-2による現像剤搬送方向において、仕切り板58Yで仕切られた領域の上方にトナー補給口62Yを設けている。よって、攪拌が不十分なトナーが現像スリーブ51Yに供給されてしまうことを、より確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

30

【図1】実施形態に係るプリンタの概略構成図。

【図2】同プリンタのY用のプロセスカートリッジと、その周囲とを示す拡大構成図。

【図3】同プリンタのY用のトナーボトルを示す斜視図。

【図4】同プリンタにおけるボトル支持部と4つのトナーボトルとを示す斜視図。

【図5】同プリンタにおけるY、M、C、K用のトナー補給装置の一部を示す斜視図。

【図6】各色のプロセスカートリッジと、各色のトナー補給装置の一部とを示す斜視図。

【図7】本実施形態の特徴であるトナー補給口の位置とトナー搬送パイプの係合部を示した斜視図。

【図8】トナー搬送パイプを図7とは異なる角度から見た斜視図。

【図9】4つのプロセスカートリッジを装置前面のから抜き出すときの説明図。

40

【図10】イエロートナーを搬送するトナー搬送装置の説明図。

【図11】イエロートナーを搬送するトナー搬送装置の他の説明図。

【図12】プロセスカートリッジ上部を覆っている壁面を透視した現像剤収容部の平面図。

。

【図13】特許文献3で提案されている現像装置の現像剤収容部近傍の断面図。

【図14】従来のプリンタにおける露光装置から発せられるレーザ光の光路を示した図。

【図15】同トナー搬送装置によってイエロートナーが補給される同プロセスカートリッジを補給口の付近で部分的に示す斜視図。

【図16】補給口シャッタを開いた状態の同プロセスカートリッジを示す部分斜視図。

【符号の説明】

50

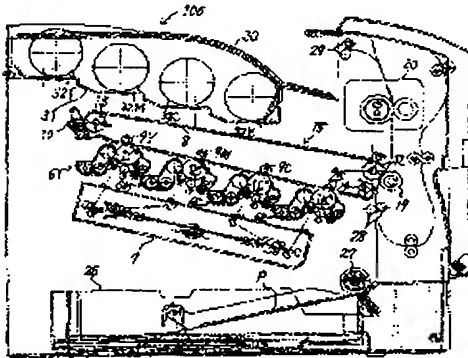
【0044】

1 Y、M、C、K	感光体（像担持体）
6 Y、M、C、K	プロセスカートリッジ
7	露光装置
31 Y、M、C、K	ボトル収容器
32 Y、M、C、K	トナーボトル（剤収容器）
34 Y、M、C、K	キャップ部（回転部）
35 Y、M、C、K	把手
35 Y、M、C、K	シャッタ（開閉扉）
37 Y、M、C、K	ボトルギヤ
38 Y	トナーガイド
40 Y、M、C、K	トナー供給装置
42 Y、M、C、K	駆動ギヤ
43 Y	トナー搬送パイプ
45 Y	開口部
46 Y	スプリング
51 Y、M、C、K	現像スリーブ
53 Y	現像剤収容部
61 Y	側板
62 Y	トナー補給口
63 Y	支持リング

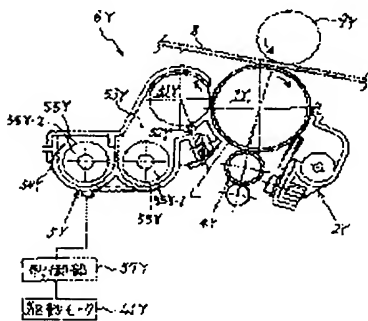
10

20

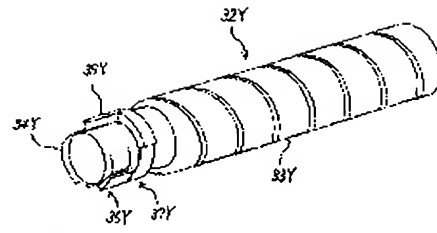
【図1】



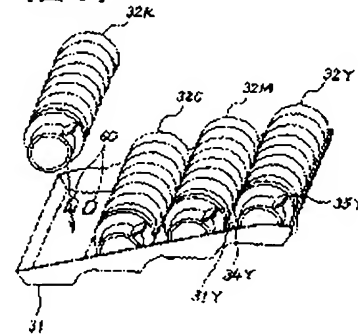
【図2】



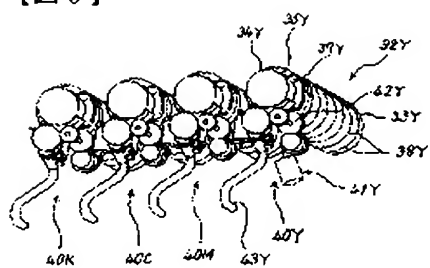
【図3】



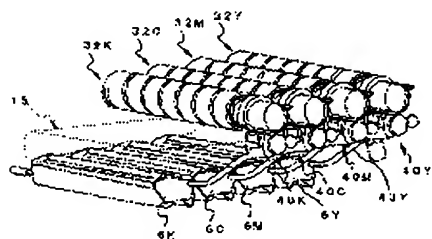
【図4】



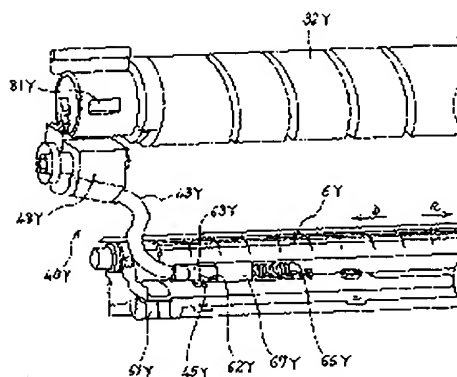
【圖 5】



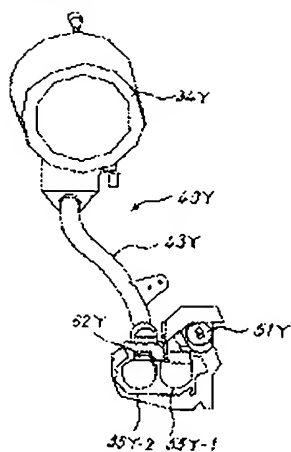
【 ㊦ 6 】



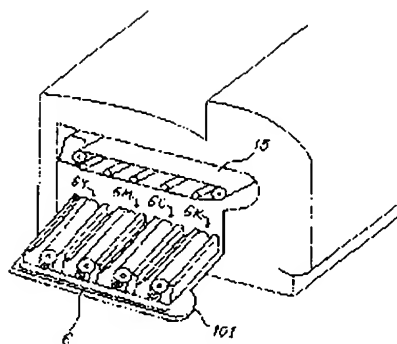
【図 7】



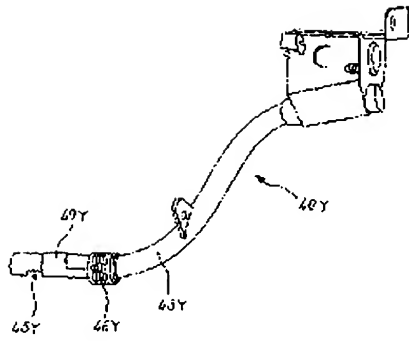
【圖 8】



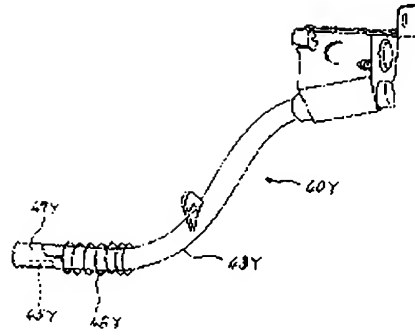
【圖 9】



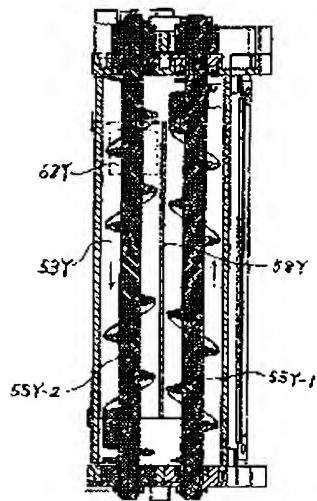
【図 10】



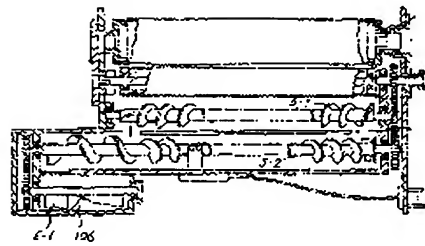
【図 11】



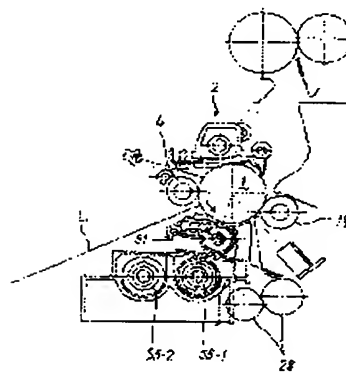
【図 12】



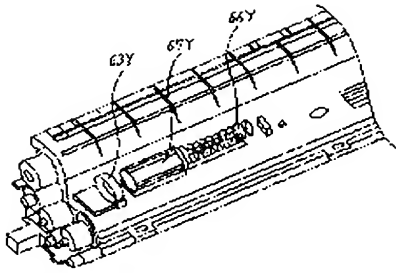
【図 13】



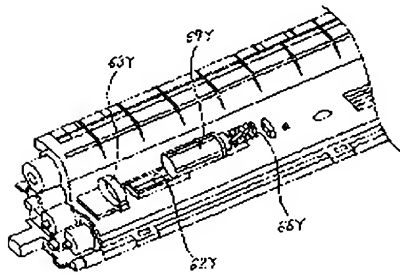
【図 14】



【図 15】



【図 16】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

(72)発明者 羽島 聡

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 荒井 裕司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 石川 知司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72)発明者 渡辺 直人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 2H077 AA03 AA09 AA35 AB02 AB05 AB07 AB14 AB15 AB18 AB21
 AC02 AC07 AC11 AD06 AD13 AD23 AE06 BA01 BA02 BA03
 BA08 BA09 DA04 DA05 DA10 DA44 DA47 DA63 DB02 EA03
 GA04 GA13
 2H171 FA02 FA03 FA13 FA28 GA03 GA11 GA12 GA13 HA23 JA07
 JA23 JA28 JA29 JA31 JA32 JA39 JA48 JA59 KA05 KA06
 KA17 LA03 LA08 QA04 QA08 QA24 QB02 QB15 QB18 QB32
 QB60 QC03 QC22 QC24 QC29 QC36 SA08 SA14 SA15 SA19
 SA22 SA26 WA02 WA03 WA06 WA07 WA11 WA16 WA21 WA23